

CLIPPEDIMAGE= JP406177315A

PAT-NO: JP406177315A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06177315 A

TITLE: MULTI-LAYERED LEAD FRAME

PUBN-DATE: June 24, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTA, YOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DAINIPPON PRINTING CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04329171

APPL-DATE: December 9, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/50;H01L021/60 ;H01L023/12 ;H01L023/14

US-CL-CURRENT: 257/676

ABSTRACT:

PURPOSE: To form smaller inner leads with very narrow pitch.

CONSTITUTION: A lead frame 1 is constituted to be two-layered structure composed of a lead frame main body 2 and an organic resin substrate 3 bonded to the lead frame main body 2. The organic resin substrate 3 is composed of organic resin like polyimide resin, and consists of an insulating substrate 8 which has a comparatively large rectangular aperture 8a in the central part and adhesive agent layers on the upper surface and the lower surface, and a conducting electrode pattern 9 composed of a specified number of independent

electrodes formed on the insulating substrate 8 and electrically connected with inner leads 5b. The insulating substrate 8 of the organic resin substrate 3 is bonded on inner leads 5, and protruding electrode parts 5b of independent electrodes 9a are electrically connected with the inner leads 5b.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-177315

(43)公開日 平成 6年(1994) 6月24日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/50

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Y 9272-4M

S 9272-4M

X 9272-4M

9355-4M

9355-4M

H 0 1 L 23/ 12

K

23/ 14

R

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-329171

(22)出願日

平成 4年(1992)12月 9日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

(72)発明者 太田 善紀

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

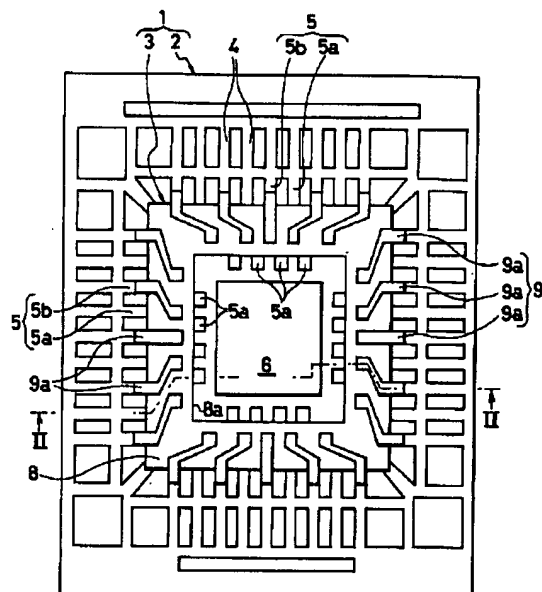
(74)代理人 弁理士 青木 健二 (外 7 名)

(54)【発明の名称】 多層リードフレーム

(57)【要約】

【目的】インナーリードをより一層小さな超狭ピッチに形成することができるようにする。

【構成】リードフレーム 1 は、リードフレーム本体 2 とこのリードフレーム本体 2 上に接着される有機樹脂基板 3 とから 2 層構造に構成されている。有機樹脂基板 3 は、例えばポリイミド樹脂等の有機樹脂からなり、中央に比較的大きな矩形状の開口 8 a を有するとともに上下両面に接着剤層 7 を有する絶縁基板 8 と、この絶縁基板 8 上に設けられ、インナーリード 5 b に電氣的に接続される所定数の独立電極 9 a からなる導体電極パターン 9 とから構成されている。そして、インナーリード 5 上に有機樹脂基板 3 の絶縁基板 8 を接着すると共に、独立電極 9 a の突出電極部 5 b をインナーリード 5 b にそれぞれ電氣的に接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子を搭載する多層リードフレームにおいて、

外部回路に接続される所定数のアウターリードおよびこれらのアウターリードに連続して形成される所定数のインナーリードを少なくとも有するリードフレーム本体と、このリードフレーム本体の前記インナーリードに接着され、所定数の独立電極からなる電極パターンを有する有機樹脂基板とからなり、前記インナーリードの少なくとも一部と前記独立電極とが電気的に接続されていることを特徴とする多層リードフレーム。

【請求項2】 前記有機樹脂基板は、有機樹脂材料からなる絶縁基板とこの絶縁基板に形成されこの絶縁基板から外方に突出する突出電極部を有する前記独立電極とから少なくともなり、前記独立電極の前記突出電極部が前記インナーリードに接続されることを特徴とする請求項1記載の多層リードフレーム。

【請求項3】 半導体素子を搭載する多層リードフレームにおいて、

外部回路に接続される所定数のアウターリードおよびこれらのアウターリードに連続して形成される所定数のインナーリードを少なくとも有するリードフレーム本体と、このリードフレーム本体の前記インナーリードに接着され、中央に開口を有すると共に所定数の独立電極からなる電極パターンを有する有機樹脂基板とからなり、前記インナーリードの一部と前記独立電極とが電気的に接続されていると共に、前記インナーリードの他部の先端が前記有機樹脂基板の前記開口を通して上方に露出していることを特徴とする多層リードフレーム。

【請求項4】 前記インナーリードの一部は前記インナーリードの他部よりも短く形成されていることを特徴とする請求項3記載の多層リードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置等の電子機器の組立用部材であり、半導体素子を搭載するためのリードフレームに関し、特に金属製リードフレーム本体とこの金属製リードフレーム本体に張り付けられる有機樹脂製基板とからなる多層リードフレームに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、LSI等の半導体素子を用いて組み立てられた電子機器のパッケージには小型化・薄型化が求められている。これに対して、搭載するLSI等の半導体素子自体はますます大型化・高集積化してきて電極数が非常に多くなっている。このような電子機器の状況下においては、半導体素子を搭載するためのリードフレームには、多数のリードを有する多ピン化およびこれらリード間の狭ピッチ化が更に一層強く要求されている。

【0003】このようなリードフレームの従来の製造方法としては、金属板を金型で所定の配線パターンに打ち抜くプレス法と、金属板の不要な部分を化学的に除去して所定の配線パターンを形成するエッチング法とがある。その場合、リードフレームに求められる多ピン化および狭ピッチ化の要求に応えるために、微細加工に優れているエッチング法が一般に多く用いられている。

【0004】エッチング法によるリードフレームの製造方法の概要を説明すると、金属板を十分に洗浄した後に表面に耐エッチング性を備える感光性樹脂をコーティングするとともに、コーティングされた感光性樹脂に対して所定の配線パターンが形成されているマスクを介して露光し、続いて現像を行う。次に、塩化第2鉄もしくは塩化銅のエッチング液を用いてエッチングを行うことにより、金属板の感光性樹脂により保護されていない部分を化学的に除去する。次に、金属板にコーティングされている感光性樹脂を剥離し、必要に応じてダウセット、めっきおよびテーピングを行う。こうして、エッチング法によりリードフレームが形成される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述したようにパッケージの小型化とLSI等の半導体素子の高集積化にともなうリードフレームのインナーリード部の多ピン化・狭ピッチは、現在その限界に近づきつつある。特に、同じパッケージサイズで多ピン化を行うためには、インナーリードのピッチをますます狭ピッチ化することが必要不可欠であるが、この狭ピッチ加工には限界が迫ってきている。すなわち、金属板がエッチング法により化学的に腐食される場合、サイドエッチングが必ず生じてしまう。このため、金属板の板厚の80%以下の幅のスリットを形成することは非常に困難なものとなっている。例えば、板厚100μmの金属板を用いて多ピンのリードフレームを製造しようとする場合、ワイヤボンディングを考慮してインナーリードの幅を80μmに設定すると、160μm以下のピッチのインナーリードを製造することはたいへん難しくなる。

【0006】そこで、使用する金属板の板厚を薄くすることにより、より一層の狭ピッチのインナーリードを製造することが考えられるが、金属単体でリードフレームを製造する従来の製造法および金属材料では強度的に信頼性が低下するばかりでなく、その取扱性も劣ってしまうので、金属板の板厚を簡単には薄くすることはできない。

【0007】このように従来の金属単体から形成されるリードフレームでは、その加工に限界があるため、ますます強く求められる多ピン・狭ピッチ化に十分にかつ確実に応えることができないという問題がある。

【0008】本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、インナーリードをより一層小さな超狭ピッチに形成することができる多層リード

3

フレームを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、半導体素子を搭載するリードフレームにおいて、外部回路に接続される所定数のアウターリードおよびこれらのアウターリードに連続して形成される所定数のインナーリードを少なくとも有するリードフレーム本体と、このリードフレーム本体の前記インナーリードに接着され、所定数の独立電極からなる電極パターンを有する有機樹脂基板とからなり、前記インナーリードの少なくとも一部と前記独立電極とが電氣的に接続されていることを特徴としている。

【0010】また請求項2の発明は、前記有機樹脂基板が、有機樹脂材料からなる絶縁基板とこの絶縁基板に形成されこの絶縁基板から外方に突出する突出電極部を有する前記独立電極とから少なくともなり、前記独立電極の前記突出電極部が前記インナーリードに接続されることを特徴としている。

【0011】更に請求項3の発明は、半導体素子を搭載する多層リードフレームにおいて、外部回路に接続される所定数のアウターリードおよびこれらのアウターリードに連続して形成される所定数のインナーリードを少なくとも有するリードフレーム本体と、このリードフレーム本体の前記インナーリードに接着され、中央に開口を有すると共に所定数の独立電極からなる電極パターンを有する有機樹脂基板とからなり、前記インナーリードの一部と前記独立電極とが電氣的に接続されていると共に、前記インナーリードの他部の先端が前記有機樹脂基板の前記開口を通して上方に露出していることを特徴としている。更に請求項4の発明は、前記インナーリードの一部が前記インナーリードの他部よりも短く形成されていることを特徴としている。

【0012】

【作用】このように構成された本発明の多層リードフレームにおいては、そのリードがリードフレーム本体のインナーリードと、有機樹脂基板の独立電極との2層構造となる。したがって、従来の単一材料からなる同一サイズのリードフレームに比べて、多くのリード数を格段に小さい狭ピッチで形成することができるようになる。

【0013】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明に係る多層リードフレームの一実施例を示す平面図であり、図2は図1におけるII-II線に沿う断面図である。図1および図2に示すように、本実施例におけるリードフレーム1は、リードフレーム本体2とこのリードフレーム本体2上に接着される有機樹脂基板3とから2層構造に構成されている。

【0014】図3に示すように、リードフレーム本体2は例えば銅系合金、42アロイ材、コパル等の金属材料から所定のリードパターンの形状に形成されている。

4

このリードフレーム本体2は、外部回路に接続される所定数のアウターリード4と、これらのアウターリード4に連続して形成される所定数のインナーリード5と、半導体素子を搭載するためのダイパッド6とを有している。インナーリード5には、搭載する半導体素子の電極にワイヤボンディングされるインナーリード5aと、後述する有機樹脂基板3の独立電極に接続されるインナーリード5bとが設けられている。

【0015】その場合、有機樹脂基板3の独立電極に接続されるインナーリード5bは、搭載する半導体素子の電極にワイヤボンディングされるインナーリード5aより短く形成されている。これにより、半導体素子の電極にワイヤボンディングされるインナーリード5aの領域のデザインの自由度を大きくすることができる。また、インナーリード5の先端部に対して所定の表面処理を施すことが望ましい。

【0016】このリードフレーム本体2は、プレス法もしくはエッチング法により従来通りの方法で形成することができる。例えば所定板厚のリードフレーム用銅合金の金属板を用意し、この銅合金の金属板にフォトファブリケーション法を用いて所定のリードパターンを製版する。その後で、金属板の不要部分を塩化鉄溶液からなるエッチング液により腐食除去することにより所定形状のリードフレーム本体2を形成する。そして、インナーリード5a上のワイヤボンディングされる部分に金めっきを施し、またインナーリード5b上の、有機樹脂基板3の独立電極が接続される部分には、錫めっきを施すことにより、本実施例のリードフレーム本体2を形成することができる。

【0017】一方、図4に示すように有機樹脂基板3は、良好な絶縁性及び耐熱性等の使用に耐え得る性質を備えた例えばポリイミド樹脂、ガラスエポキシ樹脂あるいはガラスポリイミド樹脂等の有機樹脂材料からなり、中央に比較的大きな矩形状の開口8aを有するとともに上下両面に接着剤層7を有する絶縁基板8と、この絶縁基板8上に設けられ、インナーリード5bに電氣的に接続される所定数の独立電極9aからなる導体電極パターン9とから構成されている。各独立電極9aの外側端は絶縁基板8の外周縁から外方に突出した突出電極部9bとなっている。開口8aの大きさは、図1に示すように有機樹脂基板3がインナーリード5上に接着されたとき、ワイヤボンディングされるインナーリード5aの先端がこの開口8aを通して上方に露出するような大きさに設定されている。

【0018】また、各独立電極9aのワイヤボンディングされる部分には、表面処理が施されている。この表面処理としては、例えばニッケルをベースとした金めっきや銀めっき等が好ましいが、特にこれらのめっきに限定されることはなく、他の金属のめっきでもよい。

【0019】この有機樹脂基板3は従来から行われてい

るTAB (Tape Automated Bonding) の製造方法と同様の方法で製造することができる。例えば、両面にエポキシ系の接着剤等の適当な接着剤が塗布されて接着剤層7が形成されているポリイミド樹脂フィルムを用意し、中央部の所定の個所にパンチングにより開口8aを形成する。

【0020】開口8aが形成されたポリイミド樹脂フィルムの片面に、電極パターン9を形成するための銅箔をラミネートし、この銅箔にエッチングレジストにより電極パターン9の製版パターンを形成する。そして、塩化鉄によりエッチングすることにより銅箔の不要な部分を除去し、電極パターン9を形成する。最後にこの電極パターン9に金めっきを施すことにより、本実施例の有機樹脂基板3を形成することができる。

【0021】このように形成された金属製のリードフレーム本体2と有機樹脂基板3とを接着して本実施例の多層リードフレーム1を形成するには、まず有機樹脂基板3をインナーリード5のボンディング面に、有機樹脂基板3の電極パターン9と反対側の接着剤層7がこのボンディング面と相対するように密着させる。その場合、断線等の不良が発生しないようにインナーリード5bと独立電極9aの突出電極部9bとが良好に重なり合うように、リードフレーム本体2と有機樹脂基板3とを高精度に位置決めする。

【0022】このようにリードフレーム本体2と有機樹脂基板3とを位置決めした後、例えばヒーターチップや熱ローラ等の熱圧着装置により有機樹脂基板3の全体に、必要な圧力と温度とを均等に加え、有機樹脂基板3の接着剤層7を介して有機樹脂基板3をリードフレーム本体2に接着する。その後、必要に応じて有機樹脂基板3の接着剤層7の熱処理工程を行う。

【0023】次に、独立電極9の突出電極部9bとインナーリード5bとの電気的接続を行う。この電気的接続の方法としては、半田接続、Au-Sn共晶接続あるいは異方性導電シートによる接続等の接続方法がある。これらの電気的接続方法のいずれかの方法により、所定の接続個所に前述と同様の熱圧着装置で熱と圧力とをかけることにより、突出電極部9bとインナーリード5bとを接続する。その場合、十分な接続強度を確保するために適正な温度と適正な圧力とをかける必要がある。こうして、本実施例の図1および図2に示す多層リードフレーム1が製造される。

【0024】この実施例の多層リードフレーム1を用いて半導体素子を搭載するには、従来のリードフレームの場合と同様にリードフレーム1のダイパッド6上に半導体素子(不図示)をダイボンディングした後、半導体素子の電極と開口8aを通して上方へ露出するインナーリ

ード5aの先端部および有機樹脂基板3上の独立電極9aとをワイヤボンディングにより電気的に接続する。そして、このように半導体素子をリードフレーム1に搭載した後、従来と同様に封止樹脂によりパッケージングする。

【0025】このような本実施例の多層リードフレーム1においては、リードフレーム本体2のインナーリード5と有機樹脂基板3の独立電極9aとの2層構造になっているので、従来の金属単体から形成される同一サイズのリードフレームと比べると、格段に多くのインナーリードを100μm以下の格段に小さい狭ピッチで形成することができるようになる。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明による多層リードフレームによれば、リードフレーム本体のインナーリードと有機樹脂基板の独立電極との2層構造になっているので、従来の金属単体から形成される同一サイズのリードフレームと比べると、格段に多くのインナーリードを格段に小さい狭ピッチで形成することができるようになる。したがって、入出力端子のきわめて多い高集積のLSI等の半導体素子を、より一層小さいサイズにパッケージングすることができるようになる。

【0027】また本発明によれば、インナーリード上に有機樹脂基板が接着されるので、従来必要不可欠であったインナーリードのよれやばたつき等を防止するためのテーピング工程が不要となり、作業性および取扱性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る多層リードフレームの一実施例を示す平面図である。

【図2】 図1に示す実施例の多層リードフレームのII-II線に沿う部分断面図である。

【図3】 図1に示す実施例のリードフレーム本体を示す平面図である。

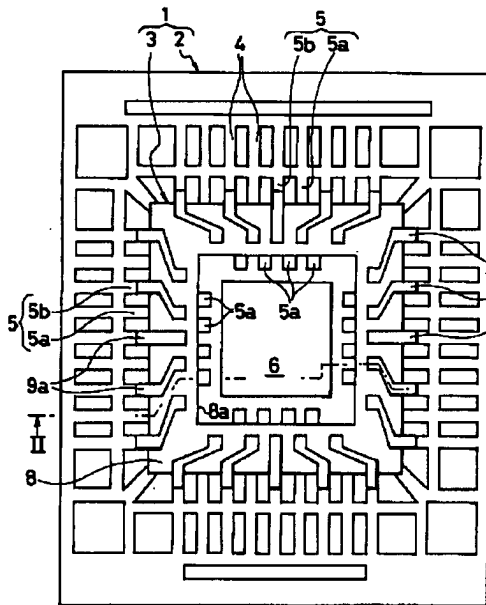
【図4】 図1に示す実施例の有機樹脂基板を示す平面図である。

【図5】 図4に示す有機樹脂基板のV-V線に沿う断面図である。

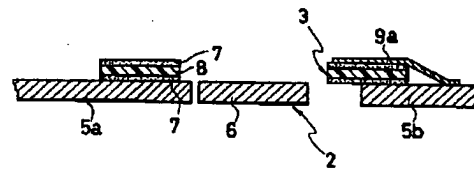
【符号の説明】

1…多層リードフレーム、2…リードフレーム本体、3…有機樹脂基板、4…アウトターリード、5…インナーリード、5a…ワイヤボンディングされるインナーリード、5b…有機樹脂基板の独立電極と接続されるインナーリード、6…ダイパッド、7…接着剤層、8…絶縁基板、8a…開口、9…導体電極パターン、9a…独立電極、9b…突出電極部

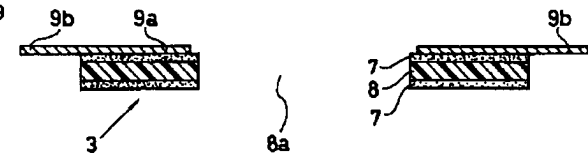
【図1】



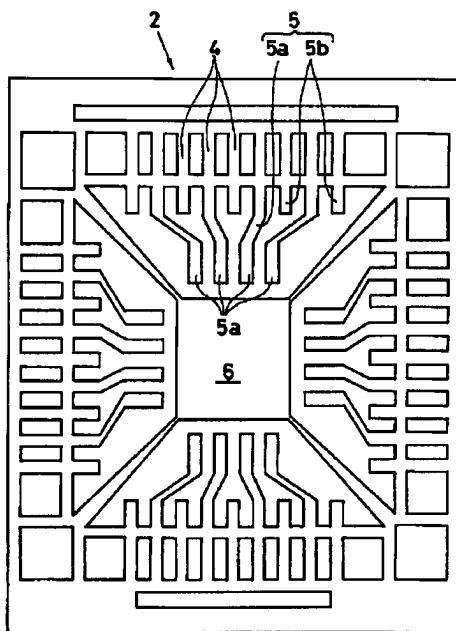
【図2】



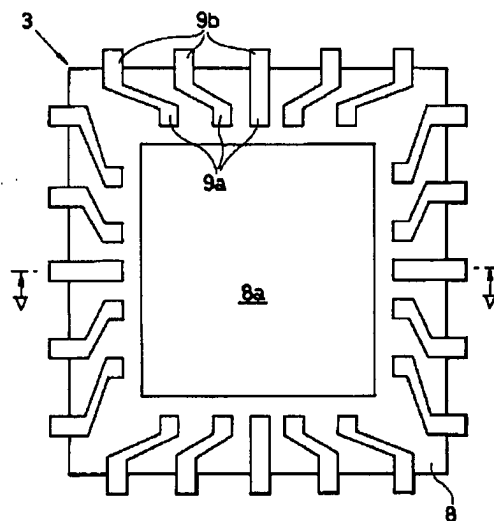
【図5】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

H01L 21/60
23/12

識別記号 庁内整理番号
301 M 6918-4M

F I

技術表示箇所